

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-307905

(43)Date of publication of application : 17.11.1998

(51)Int.Cl.

G06T 1/00

A63F 9/22

G06T 15/70

(21)Application number : 09-115830

(71)Applicant : KONAMI CO LTD

(22)Date of filing : 06.05.1997

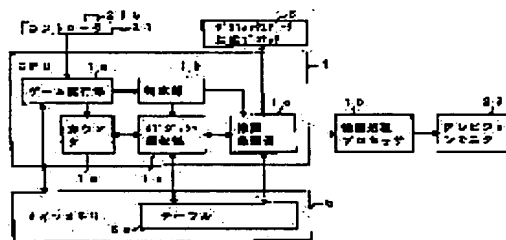
(72)Inventor : UGAJIN MASAFUMI
MIURA KENJI

(54) IMAGE DISPLAY PROCESSING DEVICE AND METHOD, AND MACHINE READABLE RECORDING MEDIUM RECORDING COMPUTER PROGRAM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image display processing device which can store the quantity of data on the display contents equivalent to a single frame within a range that can be processed by a video game.

SOLUTION: This image display processing device decides via a decision part 1b whether the quantity of data on the display contents equivalent to a single frame issued by a game execution part 1a exceeds the prescribed threshold or not. If the data quantity exceeds the threshold, an object selection part 1c selects one of plural objects included in the display contents. Then a drawing processing part 1d, a graphic data generation processor 3 and a drawing processor 10 perform the image processing about the contents excluding the object that is selected out of the display contents. When this image processing result is outputted to a TV monitor 22, an image of the display contents where the selected object is not shown is displayed on the display screen of the monitor 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2941230

[Date of registration]

18.06.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-307905

(43)公開日 平成10年(1998)11月17日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/62

A

A 6 3 F 9/22

A 6 3 F 9/22

B

H

G 0 6 T 15/70

G 0 6 F 15/62

3 4 0 K

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平9-115830

(22)出願日 平成9年(1997)5月6日

(71)出願人 000105637

コナミ株式会社

兵庫県神戸市中央区港島中町7丁目3番地の2

(72)発明者 宇賀神 雅史

東京都千代田区神田神保町3丁目25番 株式会社コナミコンピュータエンタテインメント東京内

(72)発明者 三浦 賢二

東京都千代田区神田神保町3丁目25番 株式会社コナミコンピュータエンタテインメント東京内

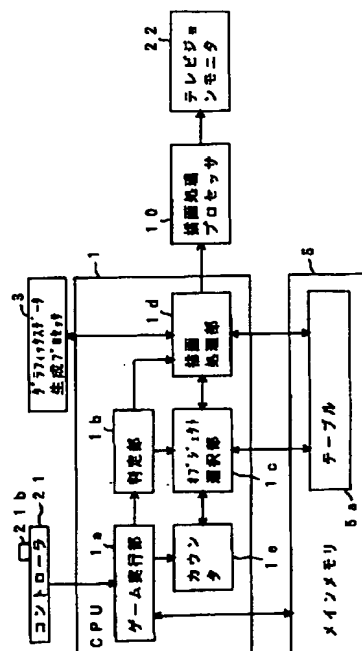
(74)代理人 弁理士 遠山 勉 (外2名)

(54)【発明の名称】 画像表示処理装置、画像表示処理方法、及びコンピュータプログラムを記録した機械読取り可能な記録媒体

(57)【要約】

【課題】 1フレーム分の表示内容のデータ量をビデオゲームが処理可能な範囲に収めることのできる画像表示処理装置を提供すること。

【解決手段】 画像表示処理装置によれば、ゲーム実行部1aによって発行された1フレーム分の表示内容のデータ量が所定の閾値を越えているかを判定部1bが判定する。このとき、表示内容のデータ量が閾値を越えている場合には、オブジェクト選択部1cが、表示内容に含まれるオブジェクトA1～A9の何れかを選択する。そして描画処理部1d、グラフィックスデータ生成プロセッサ3、及び描画処理プロセッサ10が、表示内容から選択されたオブジェクトAを除外した内容について画像処理を行う。そして、画像処理の結果がテレビジョンモニタ22に対して出力されると、テレビジョンモニタ22の表示面には、選択されたオブジェクトAが表示されない表示内容の画像が表示される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数のオブジェクトの画像を含む1フレーム分の画面の表示内容を発行する発行手段と、前記発行手段によって発行された前記表示内容のうち、データ量が所定値を越えた表示内容を検出する監視手段と、前記監視手段によって検出された表示内容に含まれた複数のオブジェクトの少なくとも1つを選択する選択手段と、前記監視手段によって検出された表示内容から前記選択手段によって選択されたオブジェクトの画像を除外した内容について画像処理を行い、その処理結果を前記画面に表示させる画像処理手段とを備えたことを特徴とする画像表示処理装置。

【請求項2】前記選択手段は、前記監視手段が同一の複数のオブジェクトの画像が含まれた表示内容を連続して検出した場合に、一方の表示内容に含まれた複数のオブジェクトの少なくとも1つを選択するとともに、他方の表示内容に含まれた複数のオブジェクトから未だ選択されていないオブジェクトを選択し、

前記画像処理手段は、前記監視手段によって検出された各表示内容から前記選択手段によって選択されたオブジェクトをそれぞれ除外した内容について画像処理を行い、その結果を前記画面に表示させることを特徴とする請求項1記載の画像表示処理装置

【請求項3】前記複数のオブジェクトの選択順序を記憶する選択情報記憶手段をさらに備え、

前記選択手段が前記選択情報記憶手段に記憶された選択順序に従って前記複数のオブジェクトの少なくとも一つを選択することを特徴とする請求項1又は2記載の画像表示処理装置。

【請求項4】前記表示内容が、仮想3次元空間であり、前記複数のオブジェクトが、前記仮想3次元空間の背景をなすオブジェクトであることを特徴とする請求項1乃至3の何れかに記載の画像表示処理装置。

【請求項5】複数のオブジェクトの画像を含む1フレーム分の画面の表示内容を発行し、発行された前記表示内容のうち、データ量が所定値を越えた表示内容を検出し、検出された表示内容に含まれた複数のオブジェクトの少なくとも1つを選択し、検出された表示内容から選択されたオブジェクトの画像を除外した内容について画像処理を行い、その結果を前記画面に表示させることを特徴とする画像表示処理方法。

【請求項6】画像表示処理を行うプログラムをコンピュータに実行させるコンピュータプログラムを記録した機械読取り可能な記録媒体であって、コンピュータに、複数のオブジェクトの画像を含む1フレーム分の表示内容を発行するステップと、

発行された前記表示内容のうち、データ量が所定値を越えた表示内容を検出するステップと、検出された表示内容に含まれた複数のオブジェクトの少なくとも1つを選択するステップと、検出された表示内容から選択されたオブジェクトの画像を除外した内容について画像処理を行うステップとを実行させるコンピュータプログラムを記録した機械読取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のオブジェクトが含まれた表示内容をフレーム毎に画面に表示する画像表示処理装置、画像表示処理方法、及びコンピュータプログラムを記録した機械読取り可能な記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、ビデオゲーム機分野では、仮想3次元のゲーム空間に人や機械、或いは木や岩等のオブジェクト(物体)を配置したゲーム画面をモニタに表示させるビデオゲーム機が知られている。このようなビデオゲーム機では、ゲーム空間内に配置されるオブジェクトは、複数のポリゴン(多角形)の集合体として形成されており、オブジェクトをモニタに表示させるため、ビデオゲーム機は大略して以下の処理を行う。

【0003】すなわち、ビデオゲーム機は、ゲーム空間を定義する3次元座標系における各ポリゴンの配置位置を求め、位置が求められた各ポリゴンにテクスチャを貼り付けることによってオブジェクトの表面を表現し、そして、カラーバレットデータに基づいて着色したオブジェクトをモニタに表示させる。これによって、モニタには、リアルなオブジェクトの画像が表示される。

【0004】ビデオゲーム機は、上述した処理を1秒間に数十回繰り返すことによって、1秒間に数十フレームの静止画像を表示面に表示させる。このとき、各フレームにおけるオブジェクトの位置を徐々に変化させると、オブジェクトが移動する様子が動画表示されることとなる。

【0005】ところで、近年では、ゲーム空間の背景やオブジェクトを微少なポリゴンを用いて形成することによって詳細なオブジェクト等の表面形状を表現する傾向にある。そして、このポリゴンの微小化に伴い、オブジェクト等を形成するポリゴン数も増加の傾向にある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、ポリゴン数の増加によって以下の問題が生じていた。すなわち、オブジェクトを形成するポリゴン数の増加は、1フレーム分の表示内容のデータ(表示データ)の総量の増加を意味するが、ビデオゲーム機が処理可能な1フレーム分の表示データの総量には限りがあった。従って、1フレームにおいて表示させるオブジェクトの数が多い場合

等においては、表示データの総量がビデオゲーム機の処理限界を越えてしまうことがあった。このことは、モニタに表示されるオブジェクトの点滅による画面のちらつきやいわゆる画面のひきつきが発生したりする要因となっていた。

【0007】本発明は上記問題に鑑みなされたものであり、ビデオゲーム機が処理すべき1フレーム分の表示データ量をビデオゲーム機が処理可能な範囲に収めることができ、オブジェクトの点滅や画面のひきつき等を防止し得る画像表示処理装置、画像表示処理方法、及びコンピュータプログラムを記録した機械読取り可能な記録媒体を提供することを課題とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上述した課題を解決するために以下の構成を採用する。すなわち、請求項1の発明は、画像表示処理装置であって、複数のオブジェクトの画像を含む1フレーム分の画面の表示内容を発行する発行手段と、前記発行手段によって発行された前記表示内容のうち、データ量が所定値を越えた表示内容を検出する監視手段と、前記監視手段によって検出された表示内容に含まれた複数のオブジェクトの少なくとも1つを選択する選択手段と、前記監視手段によって検出された表示内容から前記選択手段によって選択されたオブジェクトの画像を除外した内容について画像処理を行い、その結果を前記画面に表示させる画像処理手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】請求項1の発明によれば、発行手段によって発行される表示内容は、監視手段によってそのデータ量が所定値を越えていないか監視される。そして、所定値を越えた表示内容が検出された場合には、選択手段がその表示内容をなす複数のオブジェクトの少なくとも1つを選択する。そして、画像処理手段が、表示内容から選択されたオブジェクトを除いた内容について画像処理を行い、その結果が画面に表示される。従って、選択されたオブジェクトの画像データ分だけ画像表示処理装置の処理負担が軽減するため、表示内容のデータ量を画像表示処理装置が処理可能な範囲に収めることができる。

【0010】ここに、表示内容は、例えば仮想3次元空間とし、複数のオブジェクトは仮想3次元空間の背景をなすオブジェクトとするのが好ましい(請求項4)。また、複数のオブジェクトは、画面の目立たないところに配置されるのが好ましい。また、複数のオブジェクトは、同一種類のものであっても良く、異種類のものであっても良い。また、1度を選択されるオブジェクトの数は問わない。但し、オブジェクトの数の過半数未満とするのが好ましい。

【0011】請求項2の発明は、請求項1の選択手段は、前記監視手段が同一の複数のオブジェクトの画像が含まれた表示内容を連続して検出した場合に、一方の表示内容に含まれた複数のオブジェクトの少なくとも1つ

を選択するとともに、他方の表示内容に含まれた複数のオブジェクトから未だ選択されていないオブジェクトを選択し、前記画像処理手段は、前記監視手段によって検出された各表示内容から前記選択手段によって選択されたオブジェクトをそれぞれ除外した内容について画像処理を行うことで、特定したものである。

【0012】請求項2の発明によれば、画像処理手段の処理を経て画面に表示される表示内容のそれぞれは、異なったオブジェクトが表示されていない状態となる。すなわち、前回のフレームにて除外されたオブジェクトは、次のフレームにて再び表示内容に含まれることとなる。従って、同一の表示内容が連続して画面に表示される場合に、除外されるオブジェクト、すなわち、画面に表示されないオブジェクトが異なるように設定しておけば、オブジェクトの画像が画面から消える時間を1フレーム時間とすることができ、画面の看者にオブジェクトが消えたことを容易に気付かれないようにできる。

【0013】請求項3の発明は、請求項1又は2の画像表示処理装置が、複数のオブジェクトの選択順序を記憶した選択情報記憶手段をさらに備え、前記選択手段が前記選択情報記憶手段に記憶された選択順序に従って前記複数のオブジェクトの少なくとも一つを選択することで、特定したものである。

【0014】請求項3の発明によれば、複数のオブジェクトを複数のフレームの間で順序よく表示内容から除外することができるので、画面に表示される表示内容からオブジェクトが消えたことをより気付かれないようにすることができる。

【0015】請求項5の発明は、画像表示処理方法であって、複数のオブジェクトの画像を含む1フレーム分の画面の表示内容を発行し、発行された前記表示内容のうち、データ量が所定値を越えた表示内容を検出し、検出された表示内容に含まれた複数のオブジェクトの少なくとも1つを選択し検出された表示内容から選択されたオブジェクトの画像を除外した内容について画像処理を行うことを特徴とする。

【0016】請求項6の発明は、画像表示処理を行うプログラムをコンピュータに実行させるコンピュータプログラムを記録した機械読取り可能な記録媒体であって、コンピュータに、複数のオブジェクトの画像を含む1フレーム分の表示内容を発行するステップと、発行された前記表示内容のうち、データ量が所定値を越えた表示内容を検出するステップと、検出された表示内容に含まれた複数のオブジェクトの少なくとも1つを選択するステップと、検出された表示内容から選択されたオブジェクトの画像を除外した内容について画像処理を行うステップとを実行させるコンピュータプログラムが記録されている。

【0017】ここに、記録媒体には、ROM、RAM、CD-ROM、ハードディスク、光磁気ディスク、フロ

ッピーディスク等が含まれる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明による実施形態を図面に基づいて説明する。

【ビデオゲーム機の構成】最初に、本実施形態による画像表示処理装置を備えたビデオゲーム機の構成を説明する。図1は、ビデオゲーム機の全体構成を示すブロック図である。図1において、ビデオゲーム機は、装置本体とコントローラ21から構成される。また、装置本体には、画像データ、音声データ、ゲームプログラム等を記録した機械読取り可能な記録媒体であるCD-ROM23が装填されるとともに、モニタ22が接続される。

【0019】装置本体は、CPU1と、このCPU1に直結されたグラフィックスデータ生成プロセッサ3と、CPU1に対してバス(アドレスバス、データバス及びコントロールバス)2を介して相互に接続されたインターフェイス回路4、メインメモリ5、ROM6、伸張回路7、パラレルポート8、シリアルポート9、描画処理プロセッサ10、音声処理プロセッサ12、デコーダ14、及びインターフェイス回路19と、描画処理プロセッサ10に接続されたバッファ11と、音声処理プロセッサ12に接続されたバッファ13及び増幅回路17と、この増幅回路17に接続されたスピーカ18と、デコーダ14に接続されたバッファ15及びCD-ROMドライバ16と、インターフェイス回路19に接続されたメモリ20とから構成される。そして、上述したコントローラ21は、インターフェイス回路19に接続されている。また、上述したモニタ22は、描画処理プロセッサ10に接続されている。

【0020】ここに、グラフィックスデータ生成プロセッサ3は、CPU1のいわばコプロセッサとしての役割を果たす。すなわち、このグラフィックスデータ生成プロセッサ3は、座標変換処理や光源計算処理、例えば固定小数点形式の行列やベクトルの演算を、並列処理により行う。ここに、座標変換処理は、CPU1から供給される処理対象画像の2次元若しくは3次元面内における各頂点の座標のデータ、移動量のデータ、及び回転量のデータに基づいて処理対象画像の表示用エリア上におけるアドレスを求め、当該アドレスデータを再びCPU1に返す処理である。また、光源計算処理は、光線のベクトルデータ、ポリゴンの面の向きを表す法線データ、及び面の色を示すデータに応じて、画像の明度を計算する処理である。

【0021】インターフェイス回路4は、周辺デバイス、例えばマウスやトラックボール等のポインティングデバイス等のインターフェイス用の回路である。ROM6は、装置本体のオペレーションシステムとしてのプログラムデータを記憶している。パーソナルコンピュータで言えば、BIOS(Basic Input Output System)に相当する。メインメモリ5は、CD-ROM23からのゲ

ームプログラムや各種のデータがロードされるメモリである。

【0022】伸張回路7は、MPEG(Moving Picture Engineering Group)やJPEG(Joint Picture Engineering Group)に準拠したイントラ符号化により圧縮された圧縮画像に対し、伸張処理を施す。伸張処理は、デコード処理(VLC:VariableLength Codeによりエンコードされたデータのデコード)、逆量子化処理、IDCT(Inverse Discrete Cosine Transform)処理、イントラ画像の復元処理、等である。

【0023】描画処理プロセッサ10は、CPU1が発行する描画命令に基づいて、バッファ11に対する描画処理を行う。バッファ11は、上記した表示用エリアと非表示用エリアとからなる。表示用エリアは、テレビジョンモニタ22の表示面上に表示されるデータの展開エリアである。非表示用エリアは、テクスチャデータやカラーバレットデータ等の記憶エリアである。ここに、テクスチャデータは、2次元の画像データである。カラーバレットデータは、テクスチャデータ等の色を指定するためのデータである。これらのテクスチャデータ及びカラーバレットデータは、CPU1により、CD-ROM23から1回、或いはゲームの進行状況に応じて複数回に分けて読み出され、予めバッファ11の非表示エリアに記憶される。

【0024】描画命令としては、例えば、ラインを表示するための描画命令、ポリゴンを用いて立体的な物体(オブジェクト)の画像を描画するための描画命令、通常の2次元画像を描画するための描画命令、等がある。ここに、ポリゴンは、多角形の2次元画像であり、この多角形の各頂点がポリゴン頂点をなす。テレビジョンモニタ22の表示面上に疑似3次元表示される物体は、通常、複数のポリゴンの集合体として形成される。

【0025】ここに、ラインを描画するための描画命令は、ラインの描画開始アドレス及び描画終了アドレスを示すデータと、色及びライン描画を示すデータとからなる。このライン描画命令は、CPU1によって直接描画処理プロセッサ10に対して発行される。

【0026】また、ポリゴンを用いて立体的な物体の画像を描画するための描画命令は、物体(オブジェクト)を形成するポリゴンの各頂点のバッファ11の表示用エリア上におけるアドレスを示すポリゴン頂点アドレスデータ、ポリゴンに貼り付けるテクスチャデータのバッファ11の非表示用エリア上における記憶位置を示すテクスチャアドレスデータ、テクスチャデータの色を示すカラーバレットデータのバッファ11の非表示用エリア上における記憶位置を示すカラーバレットアドレスデータ、及びテクスチャの明度を示す明度データからなる。なお、ポリゴン頂点アドレスデータは、グラフィックスデータ生成プロセッサ3が、CPU1から受け取った仮想3次元空間上でのポリゴン頂点の絶対座標データを、C

PU1から受け取った移動量データ、回転量データに基づいて座標変換することによって得られる座標データである。

【0027】また、通常の2次元画像を描画するための描画命令は、頂点アドレスデータ、テクスチャアドレスデータ、カラーパレットアドレスデータ、及びテクスチャの明度を示す明度データからなる。なお、頂点アドレスデータは、グラフィックスデータ生成プロセッサ3が、CPU1から受け取った平面上における頂点座標データを、CPU1から受け取った移動量データに基づいて座標変換することによって得られる座標データである。

【0028】音声処理プロセッサ12は、CD-ROM23から読み出されたPCM音声データを、ADPCMデータに変換する。また、音声処理プロセッサ12により処理されたADPCMデータは、音声としてスピーカ18から出力される。

【0029】CD-ROMドライバ16は、CD-ROM23からゲームプログラム、マップ情報等のデータ、画像データ、及び音声データを読み出して、読み出したゲームプログラムやデータをデコーダ14へ供給する。

【0030】デコーダ14は、CD-ROMドライバ16からの再生データに対して、ECC(Error Correction Code)によるエラー訂正処理を施し、エラー訂正処理が施されたデータを、メインメモリ5若しくは音声処理プロセッサ12に供給する。

【0031】メモリ20は、カード型のメモリであり、ゲーム中断時の状態を保持するために、ゲーム中断時における各種パラメータを記憶する。コントローラ21は、左キー、右キー、上キー及び下キーを一体化してなる十字キー21gと、左ボタン21Lと右ボタン21Rと、スタートボタン21aと、セレクトボタン21bと、第1～第4ボタン21c～21fとを、備えている。ここに、十字キー21gは、ゲームプレーヤがCPU1に対して上下左右を示す命令を与えるためのキーである。

【0032】また、スタートボタン21aは、ゲームプレーヤがCD-ROM23からロードされるゲームプログラムの実行開始をCPU1に指示するためのキーである。セレクトボタン21bは、ゲームプレーヤがメインメモリ5上にロードされているゲームプログラムに関する各種選択をCPU1に指示するためのキーである。なお、左ボタン21L、右ボタン21R、及び第1～第4ボタン21c～21fの機能は、CD-ROM23からロードされるゲームプログラムによって異なる。

【0033】上述したビデオゲーム機の動作の概要は以下の通りである。すなわち、CD-ROM23が装置本体に装填されている場合において、装置本体に電源が投入されると、CPU1が、ROM6に記録されているオペレーティングシステムに基づいて、CD-ROMドラ

イバ16に対し、CD-ROM23から画像データ、音声データ、及びゲームプログラム及び各種のデータを読み出すことを指示する。これによって、CD-ROMドライバ16が、CD-ROM23から画像データ、音声データ、及びゲームプログラムデータ等を読み出して、デコーダ14に供給する。デコーダ14は、供給された画像データ、音声データ、及びゲームプログラム等に対し、エラー訂正処理を施す。

【0034】デコーダ14によってエラー訂正処理が施された画像データは、バス2を介して伸張回路7に供給される。伸張回路7は、供給された画像データに対し伸張処理を施し、その画像データをバス2を介して描画処理プロセッサ10に供給する。描画処理プロセッサ10は、供給された画像データをバッファ11の非表示用エリアに書き込む。また、デコーダ14によってエラー訂正処理が施された音声データは、バス2を介してメインメモリ5又は音声処理プロセッサ12に供給され、メインメモリ5又はバッファ13に書き込まれる。また、デコーダ14によってエラー訂正処理の施されたゲームプログラムは、バス2を介してメインメモリ5に供給され、メインメモリ5に書き込まれる。

【0035】以降、CPU1は、メインメモリ5に記録されたゲームプログラム、又はゲームプレーヤがコントローラ21を介して入力する命令に基づいて、ゲームを進行させる。すなわち、CPU1は、ゲームプログラム、又はゲームプレーヤからの指示内容に基づいて、画像処理の制御、音声処理の制御、又は内部処理の制御等を適宜行う。ここに、画像処理の制御とは、例えば、グラフィックスデータ生成プロセッサ3に対する座標変換処理命令又は光源計算処理命令等の発行、描画処理プロセッサ10に対する各種の描画処理命令の発行等である。また、音声処理の制御とは、例えば、音声処理プロセッサ12に対する音声出力コマンドの発行や、レベル又はリバープの指定等である。また、内部処理の制御とは、例えば、コントローラ21の操作に応じた演算等である。

【0036】ここに、画像処理の制御の例として、ポリゴンをを用いた立体的な物体(オブジェクト)の画像をテレビジョンモニタ22に表示する場合の動作を説明する。すなわち、前提として、メインメモリ5上には、上記物体を形成するポリゴンの絶対座標データ、物体の回転量データ、及び物体の移動量データを格納するテーブルが、作成される。また、メインメモリ5上には、上述したテクスチャアドレスデータ、カラーパレットアドレスデータを格納したテーブルが、作成される。

【0037】次に、CPU1が、上記したテーブルから物体の回転量データ、物体の移動量データ、及びポリゴンの絶対座標データを読み出して、グラフィックスデータ生成プロセッサ3に転送する。次に、グラフィックスデータ生成プロセッサ3は、転送された物体の回転量デ

10

20

30

40

50

ータ、及び物体の移動量データに基づいて、ポリゴンの絶対座標データをポリゴン頂点アドレスデータに変換する。続いて、グラフィックスデータ生成プロセッサ3は、生成したポリゴン頂点アドレスデータをCPU1に転送する。

【0038】次に、CPU1は、上記したテーブルからテクスチャアドレスデータ、カラーパレットアドレスデータを読み出すとともに、これらのデータとポリゴン頂点アドレスデータとを描画処理プロセッサ10に対して転送する。

【0039】次に、描画処理プロセッサ10は、ポリゴン頂点アドレスデータに基づいて、ポリゴン面の範囲(ポリゴンの頂点間を結ぶ直線によって囲まれた範囲)をバッファ11の表示用エリア上に設定する。続いて、描画処理プロセッサ10は、テクスチャアドレスデータ、及びカラーパレットアドレスデータに基づいて、ポリゴン頂点アドレスデータに対応するテクスチャデータ、及びカラーパレットデータ、をバッファ11の非表示用エリアから読み出す。続いて、描画処理プロセッサ10は、設定したポリゴン面の範囲に読み出した描画データを書き込む。この処理は、一般に「テクスチャの貼付け」と云われている。このようにして、バッファ11の表示用エリアには、物体の表示画像データが記憶される。そして、描画処理プロセッサ10は、バッファ11の表示用エリアの記憶内容(表示画像データ)をテレビジョンモニタ22に対して出力する。

【ビデオゲーム機による画像表示処理方法】次に、上述したビデオゲーム機による画像表示処理方法を説明する。図2は、ビデオゲーム機がCD-ROM23に記録されたゲームプログラムを実行することによりテレビジョンモニタ22に表示されたゲーム画面の表示例を示す図である。また、図3(a)~(d)は、図2に示すゲーム画面中の破線より上側の領域を1フレーム経過毎に示したものである。

【0040】図2に示すゲーム画面には、仮想3次元のゲーム空間が表示されている。すなわち、ゲーム空間の底面をなす位置には、平面状のフィールドFが表示されており、フィールドFの奥側には、その地平線を境として空Sが表示されている。また、フィールドF上には、ゲームプレーヤが操作可能な人型のキャラクタを示すオブジェクトC1及びオブジェクトC2の画像が表示され、且つ丸太を示すオブジェクトb(図2にはオブジェクトb1、b2を図示)の画像が表示されている。そして、フィールドFの地平線に沿って、木を示すオブジェクトA(図2にはオブジェクトA1~A9を図示)の画像と丸太を示すオブジェクトB1~B3の画像とが、ゲーム画面の背景をなす状態で表示されている。これらのオブジェクトA1~A9、オブジェクトB1~B3、オブジェクトb1、b2、及びオブジェクトC1、C2は、ポリゴンを用いて疑似3次元表示されている。

【0041】このビデオゲームは、ゲームプレーヤがキャラクタを操作してオブジェクトbを拾い、相手のキャラクタにぶつけ、相手のキャラクタの耐ダメージ量を0にした方が勝者となる内容のアクションゲームである。このゲームは大略以下の設定がなされている。即ち、上述したゲーム画面において、フィールドF、空S、オブジェクトA1~A9、及びオブジェクトB1~B3は、ゲーム中(図2に示したゲーム画面が表示されている間)固定された状態で継続して表示される。一方、丸太を示すオブジェクトbは、適宜ゲーム空間の上方から新たに落ちてくる。そして、オブジェクトbは、オブジェクトC1、C2にぶつけられた場合には、ゲーム画面から消える。

【0042】ところで、図2に示したゲーム画面において、例えば、オブジェクトb2がゲーム空間のフィールドF上に落ちてくる(オブジェクトb2の画像がゲーム画面の表示内容に加えられる)ことによって、1フレーム分の表示データ総量がビデオゲーム機が処理可能な範囲を越えたとする。すると、ビデオゲーム機は、図3(a)に示すように、次のフレームにおけるゲーム画面の表示内容からオブジェクトA1の画像を除外する。すなわち、オブジェクトA1の画像を表示しない。

【0043】続いて、ビデオゲーム機は、図3(b)に示すように、次のフレームのゲーム画面にはオブジェクトA2の画像を表示しない。続いて、ビデオゲーム機は、図3(c)に示すように、次のフレームのゲーム画面にはオブジェクトA8の画像を表示しない。続いて、ビデオゲーム機は、図3(d)に示すように、次のフレームのゲーム画面にはオブジェクトA4の画像を表示しない。このようにして、オブジェクトA1~A9の何れかをゲーム画面の表示内容から順次除外する。

【0044】但し、例えば、オブジェクトC1がオブジェクトb2を拾ってオブジェクトC2にぶつけることによって、オブジェクトb2がゲーム画面から消えた場合(オブジェクトb2がゲーム画面の表示内容から消去された場合)には、1フレーム分の表示データ総量が再びビデオゲーム機の処理可能な範囲となる。この場合には、オブジェクトA1~A9の全てが再びゲーム画面の表示内容に含まれ、ゲーム画面に表示される。

【0045】このように、オブジェクトbが新たに表示内容に加えられることによって、1フレーム分の表示データの総量がビデオゲーム機の処理可能な範囲を越えた場合には、オブジェクトA1~A9の画像を表示内容から順次除外し、該当するオブジェクトAの画像をゲーム画面に表示しない。このため、ビデオゲーム機は、表示内容から除外されるオブジェクトAに係る処理を行う必要がなくなる。従って、1フレーム分の表示データ総量をビデオゲーム機の処理可能な範囲に抑えることができる。

【0046】一方、上述したビデオゲーム機の処理によ

って、ゲーム画面に複数表示されたオブジェクトA1～A9の画像は、1フレーム毎にゲーム画面から順次消去することとなるが、各オブジェクトA1～A9の画像は、1フレーム時間(例えば、1秒30フレームの場合には1/30秒)経過後には再びゲーム画面に現れる。このような微小時間のオブジェクトの画像の消去は、人間は通常殆ど認識できないので、ゲームプレーヤにオブジェクトA1～A9が消えたり現れたりすることは気付かれない。また、各オブジェクトA1～A9が消えている時間をフレーム単位でずらしているため、各オブジェクトA1～A9が短い間隔の間に消去、出現すること、すなわち、各オブジェクトA1～A9の点滅を防止できる。

【0047】さらに、図2及び図3に示す例のように、ゲーム画面の背景を構成するオブジェクトA1～A9のようなゲーム進行に殆ど関係のないオブジェクトやゲーム画面の目立たない位置に配置されるオブジェクトに限定して消去するように設定しておけば、ゲームプレーヤがオブジェクトの消去に気付く可能性をより低下させることができる。

【0048】なお、上述した例では、木を示すオブジェクトA1～A9のように、同種類のオブジェクトの画像を順次表示しないようにしたが、消去されるオブジェクトの画像の形状や色は全く異なるものであっても良い。例えば、木を示すオブジェクトA1～A9と丸太を示すオブジェクトB1～B3とが順次消去されるように設定されていても良い。また、オブジェクトの消去の順序は適宜設定可能であるが、同じオブジェクトを消去するフレームとフレームとの間隔があまり短くならないように設定するのが望ましい。また、ゲームプレーヤが操作可能なオブジェクト(上記例では、キャラクタを示すオブジェクトC1又はオブジェクトC2)の近傍のオブジェクトが消去されるようになっていても良い。

〔ビデオゲーム機による処理〕次に、上述した画像表示処理方法を実施するためのビデオゲーム機の処理を説明する。図4は、ビデオゲーム機による画像表示処理を示す構成(画像表示処理装置)が示された機能ブロック図である。また、図5は、メインメモリ上で作成されるテーブル5aの説明図である。

【0049】図4に示されるように、CPU1がメインメモリ5にロードされたゲームプログラムを実行することによって、ゲーム実行部1a、判定部1b、オブジェクト選択部1c、及び描画処理部1dが実現される。また、CPU1は、自身に備えられたカウンタ1eを用いる。

【0050】また、メインメモリ5上には、ゲームプログラムのロードに伴って、上述した画像表示処理方法を実施するためのテーブル5aが作成される。図5に示されるように、テーブル5aには、上述したオブジェクトA1～A9の座標変換処理データ(ポリゴンの絶対座標

データ、回転量データ、移動量データ等)、及び光源計算処理データ(光線のベクトルデータ、ポリゴン面の法線データ)が、格納される。また、テーブル5aには、オブジェクトA1～A9のカラーパレットアドレスデータ、及びテクスチャアドレスデータが格納されている。【0051】また、テーブル5aには、オブジェクトA1～A9のそれぞれに割り当てられたカウンタ1eの値に対応する番号が格納されている。このカウンタ1eの値に対応する番号は、本実施形態ではカウンタ1eの値と同一値に設定されている。さらに、テーブル5aには、オブジェクトA1～A9の表示又は非表示を判別するための状態フラグが格納される。この状態フラグは、テレビジョンモニタ22に表示するオブジェクトAに対しては“0”が格納され、表示しないオブジェクトAに対しては“1”が格納される。

【0052】なお、図示はしないが、メインメモリ5上には、フィールドF、空S、丸太を示すオブジェクトB1～B3、オブジェクトb、及びキャラクタを示すオブジェクトC1、C2の描画処理用のテーブルが、それぞれ作成される。各テーブルは、座標変換処理データ、光源計算処理データ、カラーパレットアドレスデータ、及びテクスチャアドレスデータ等からなる。

【0053】上述したゲーム実行部1aは、メインメモリ5にロードされたゲームプログラムに従って、ゲームを進行させる。このとき、ゲーム実行部1aは、1フレーム毎に、フレームの表示内容に該当するオブジェクト等の座標変換処理命令や光源計算処理命令を判定部1bに対して転送するとともに、その1フレーム分の表示データ総量を判定部1bに対して転送する(発行手段に相当)。

【0054】判定部1bは、表示データ総量の閾値を有している。この閾値は、CPU1、グラフィックスデータ生成プロセッサ3、及び描画処理プロセッサ10が処理可能な1フレーム分の表示データ総量に設定されている。判定部1bは、ゲーム実行部1aから座標変換処理命令、光源計算処理命令、及び表示データ総量を受け取ると、受け取った表示データ総量と閾値とを対比する。そして、表示データ総量が閾値未満であった場合には、判定部1bは、座標変換処理命令及び光源計算処理命令を描画処理部1dに対して転送する。これに対し、表示データ総量が閾値以上であった場合には、判定部1bは、座標変換処理命令及び光源計算処理命令をオブジェクト選択部1cに対して転送する(監視手段に相当)。

【0055】オブジェクト選択部1cは、座標変換処理命令及び光源計算処理命令を受け取ると、カウンタ1eの値を参照する。続いて、オブジェクト選択部1cは、テーブル5aを検索してカウンタ1eの値に対応する番号のオブジェクトAの状態フラグを“1”とし、且つ他のオブジェクトAの状態フラグを“0”とする(選択手段に相当)。そして、座標変換処理命令及び光源計算処

理命令を描画処理部1dに対して転送する。

【0056】カウンタ1eは、オブジェクトA1～A9の何れかのうち、表示内容から除かれるオブジェクトを選択するために使用される(選択情報記憶手段に相当)。このカウンタ1eは、初期値が“9”に設定されており、オブジェクト選択部1cによってその値が参照される度に1デクリメントされる。そして、カウンタ1eの値が“0”となった場合には、カウンタ1eの値が初期値である“9”となる設定となっている。また、カウンタ1eの値は、ゲームの進行に応じてゲーム実行部1aから適宜発行されるリセット命令に応じて初期値である“9”にリセットされる。

【0057】描画処理部1dは、判定部1b又はオブジェクト選択部1cから座標返還命令及び光源計算命令を受け取ると、メインメモリ5上の各テーブルから必要なデータを読み出してグラフィックスデータ生成プロセッサ3に対して転送する。このとき、描画処理部1dは、座標変換処理命令及び光源計算処理命令を判定部1bから受け取った場合には、テーブル5aからデータを読み出す際に、テーブル5aの全ての状態フラグを“0”に設定し、オブジェクトA1～A9の各データをグラフィックスデータ生成プロセッサ3に対して転送する。一方、描画処理部1dは、オブジェクト選択部1cから座標変換処理命令及び光源計算命令を受け取った場合には、テーブル5aからデータを読み出す際に、状態フラグが“0”であるオブジェクトに係るデータのみ読み出してグラフィックスデータ生成プロセッサ3へ転送する。

【0058】また、描画処理部1dは、グラフィックスデータ生成プロセッサ3から座標変換処理及び光源計算処理の結果(ポリゴン頂点アドレスデータ、及び明度データ)を受け取ると、これらをテーブル5aから読み出したカラーパレットアドレスデータ及びテクスチャアドレスデータとともに描画処理プロセッサ10に対して転送する。このとき、描画処理部1dは、テーブル5aから状態フラグが“0”のオブジェクトに係るカラーパレットアドレスデータ及びテクスチャアドレスデータのみ読み出す。

【0059】グラフィックスデータ生成プロセッサ3は、上述した座標変換処理及び光源計算処理を行い、その処理結果を描画処理部1dに対して転送する。バッファ11の非表示用エリアには、CD-ROM23からの画像データの読み出しに従って、上述したオブジェクトA1～A9、オブジェクトB1～B3、オブジェクトb、オブジェクトC1、C2、フィールドF、及び空Sのカラーパレットアドレスデータ及びテクスチャデータが格納される。

【0060】描画処理プロセッサ10は、描画処理部1dから受け取ったデータ、及びバッファ11の非表示用エリアに格納されたデータに基づいて、バッファ11の

表示用エリアに1フレーム分の表示画像データを生成し、テレビジョンモニタ22に対して出力する。

【0061】テレビジョンモニタ22は、バッファ11の表示用エリアに展開された表示画像データを受け取ると、その表示面に表示画像データに基づくゲーム画面を表示させる。

【0062】なお、上述した描画処理部1d、グラフィックスデータ処理プロセッサ3、及び描画処理プロセッサ10によって行われる処理が、本発明の画像処理手段に相当する。

【0063】図6及び図7は、ビデオゲーム機による画像表示処理が示されたフローチャートである。上述したゲーム実行部1aは、ゲームプログラムの実行によって、テレビジョンモニタ22の表示面に図示せぬビデオゲームのタイトル画面を表示させる。この図示せぬタイトル画面が表示されている状態において、コントローラ21のスタートボタン21bが押されると、ゲーム実行部1aにゲーム画面を表示させる指示が与えられる。すると、ゲーム実行部1aは、ビデオゲームのゲーム画面をテレビジョンモニタ22に表示させるため、ゲーム画面を構成する各オブジェクト(オブジェクトA1～A9、オブジェクトB1～B3、オブジェクトb、オブジェクトC1、C2、フィールドF、及び空S等)の座標変換処理命令、光源計算処理命令、及び表示データ総量を1フレーム毎に判定部1bに対して与える。これによって、図6及び図7に示す画像表示処理がスタートする。このとき、カウンタ1eの値は、ゲーム実行部1aによって、初期値である“9”にセットされる。

【0064】S01では、判定部1bが、ゲーム実行部1aから受け取った1フレーム分の表示データ総量と自身が保有する閾値とを対比する。このとき、表示データ総量が閾値未満である場合(S01:NO)には、判定部1bは、座標変換処理命令及び光源計算処理命令を描画処理部1dに対して転送し、処理がS04へ進む。これに対し、表示データ総量が閾値以上である場合(S01:YES)には、判定部1bは、座標変換処理命令及び光源計算処理命令をオブジェクト選択部1cに対して転送し、処理がS02へ進む。

【0065】S02へ処理が進んだ場合には、オブジェクト選択部1cが、カウンタ1cの値を参照するとともに、カウンタ1eの値を1デクリメントする。例えば、カウンタ1eの値が“9”である場合には、S02の処理によってカウンタ1eの値は“8”となる。そして、処理がS03へ進む。S03では、オブジェクト選択部1cが、テーブル5aにおいて、S02にて参照したカウンタ1eの値に対応する番号のオブジェクトの状態フラグを“1”とし、他の状態フラグを“0”とする。このとき、例えば、カウンタ1eの値が“9”である場合には、このカウンタ1eの値“9”に対応する番号

“9”が割り当てられているオブジェクトA1の状態フ

ラグが“1”に設定され、他のオブジェクトAの状態フラグが“0”に設定される。これによって、ゲーム画面に表示しないオブジェクトAとしてオブジェクトA1が選択された状態となる。そして、処理がS04へ進む。

【0066】S04では、描画処理部1dが、判定部1b又はオブジェクト選択部1cから受け取った座標変換処理命令及び光源計算処理命令に基づいて、フィールドF、空S、オブジェクトB1～B3、及びオブジェクトbの描画処理を行う。すなわち、描画処理部1dは、メインメモリ上の図示せぬ描画処理用テーブルからフィールドF、空S、オブジェクトB1～B3、及びオブジェクトbの座標変換処理データ及び光源計算処理データをそれぞれ読み出し、グラフィックスデータ生成プロセッサ3に転送する。その後、描画処理部1dは、グラフィックスデータ生成プロセッサ3から座標変換処理及び光源計算処理の結果を受け取ると、これらをフィールドF、空S、オブジェクトB1～B3、及びオブジェクトbのカラーバレットアドレスデータ及びテクスチャアドレスデータとともに描画処理プロセッサ10に対して転送する。そして、処理がS05へ進む。

【0067】なお、このS05の処理によって、バッファ11の表示用エリアには、描画処理プロセッサ10によって作成されたフィールドF、空S、オブジェクトB1～B3、及びオブジェクトbの表示画像データが展開された状態となる。但し、オブジェクトbの数は、ゲーム状況に応じて増減する。

【0068】S05では、図7に示すオブジェクトAの描画処理サブルーチンが実行される。このサブルーチンのS101では、描画処理部1dが、座標変換処理命令及び光源計算処理命令をオブジェクト選択部1cから受け取ったか否かを判定する。このとき、各処理命令をオブジェクト選択部1cから受け取った場合(S101: YES)には、処理がS103へ進む。これに対し、各処理命令をオブジェクト選択部1cから受け取っていない場合(S101: NO)には、処理がS102へ進む。

S102に処理が進んだ場合には、描画処理部1dは、テーブル5aにおける全てのオブジェクト、すなわち、オブジェクトA1～A9の各状態フラグを“0”に設定する。そして、処理がS103へ進む。

【0069】S103へ処理が進んだ場合には、描画処理部1dが、テーブル5aから状態フラグが“0”に設定されているオブジェクトAの座標変換処理データと光源計算処理データとを読み出して、グラフィックスデータ生成プロセッサ3に転送する。従って、状態フラグが“1”に設定されているオブジェクトAのデータは転送されない。例えば、オブジェクトA1の状態フラグがS03にて“1”に設定されている場合には、このオブジェクトA1がゲーム画面に表示されないオブジェクトとなる。そして、処理がS104へ進む。

【0070】なお、S103の処理によって、グラフィ

ックスデータ生成プロセッサ3が、オブジェクトAの座標変換処理及び光源計算処理を行い、その結果であるポリゴン頂点アドレスデータ及び明度データを描画処理部1dに対して転送する。

【0071】S104では、描画処理部1dが、グラフィックスデータ生成プロセッサ3から転送されたポリゴン頂点アドレスデータ及び明度データをメインメモリ5に格納する。そして、処理がS105へ進む。

【0072】S105では、描画処理部1dが、状態フラグが“0”であるオブジェクトAの座標変換処理及び光源計算処理(S103及びS104の処理)が全て終了したか否かを判定する。このとき、処理が全て終了していない場合(S105: NO)には、処理がS103に戻り、このS105にてYESの判定がなされるまでS103～S105の処理が繰り返し行われる。これに対し、処理が全て終了している場合(S105: YES)には、処理がS106へ進む。

【0073】S106へ処理が進んだ場合には、描画処理部1dが、状態フラグが“0”のオブジェクトAのカラーバレットアドレスデータ及びテクスチャデータをテーブル5aから読み出して、S104にて格納したポリゴン頂点アドレスデータ及び明度データとともに、描画処理プロセッサ10に対して転送する。そして、処理がS107へ進む。

【0074】S107では、描画処理部1dが、状態フラグが“0”であるオブジェクトAのポリゴン頂点アドレスデータ、明度データ、カラーバレットアドレスデータ、及びテクスチャアドレスデータの転送が全て終了したか否かを判定する。このとき、各データを全て転送していない場合(S107: NO)には、処理がS106に戻り、このS107にてYESの判定がなされるまでS106及びS107の処理が繰り返し行われる。これに対し、各データを全て転送している場合(S107: YES)には、このオブジェクトAの描画処理サブルーチンが終了し、処理がS06へ進む。

【0075】なお、上述したS05の処理によって、バッファ11の表示用エリアには、描画処理プロセッサ10によって作成されたフィールドF、空S、オブジェクトB1～B3、オブジェクトbの表示画像データの上に各オブジェクトAの表示画像データが重ねて展開された状態となる。

【0076】S06では、描画処理部1dが、オブジェクトC1及びオブジェクトC2の描画処理を行う。すなわち、描画処理部1dは、メインメモリ上の図示せぬ描画処理用テーブルからオブジェクトC1及びオブジェクトC2の座標変換処理データ及び光源計算処理データをそれぞれ読み出し、グラフィックスデータ生成プロセッサ3に転送する。その後、描画処理部1dは、グラフィックスデータ生成プロセッサ3からポリゴン頂点アドレスデータ及び明度データを受け取ると、これらをオブジ

10

20

30

40

50

ェクトC1及びオブジェクトC2のカラーパレットアドレスデータ及びテクスチャアドレスデータとともに描画処理プロセッサ10に対して転送する。そして、処理がS07へ進む。

【0077】S07では、この画像表示処理が終了か否かが判定される。このとき、画像表示処理が終了でないと判定された場合(S07:NO)には、処理がS01へ戻り、このS07にてYESの判定がなされるまでS01～S07の処理が繰り返し行われる。これに対し、画像表示処理が終了であると判定された場合(S07:YES)には、この画像表示処理が終了する。

【0078】ところで、上述したS06の処理によって、バッファ11の表示用エリアには、描画処理プロセッサ10によって作成されたフィールドF、空S、オブジェクトB1～B3、オブジェクトb、各オブジェクトAの表示画像データの上にオブジェクトC1及びオブジェクトC2の表示画像データが展開された状態となる。そして、描画処理プロセッサ10が、このバッファ11の表示用エリアに展開された内容をテレビジョンモニタ22に対して出力する。

【0079】これによって、テレビジョンモニタ22の表示面には、S101にてNOの判定がなされた場合には、オブジェクトA1～A9が全て表示されたゲーム画面の画像が表示される(図2参照)。これに対し、S101にてYESの判定がなされた場合には、例えば、オブジェクトA1の画像が除外されたゲーム画面の画像が表示される(図3(a)参照)。

【0080】この後、例えばS101にてYESの判定がなされた場合には、S03にてカウンタ1eの値“8”に対応する番号のオブジェクトA2が、表示内容から除外するオブジェクトとして選択され、S04～S06の処理後、テレビジョンモニタ22の表示面には、オブジェクトA2の画像が除外されたゲーム画面(図3(b)参照)が表示される。このようにして、カウンタ1eの値がデクリメントされ、そのカウンタ1eの値に対応する番号のオブジェクトAが、ゲーム画面の表示内容から除外される。このため、テレビジョンモニタ22には、1フレーム毎にオブジェクトA1～A9の何れかが順次消去されたゲーム画面が表示されることとなる(図3(c)、図3(d)参照)。

【0081】これに対し、S06の処理終了後、S01にてYESの判定がなされた場合には、S102にてテーブル5aの全ての状態フラグが“0”に設定されるため、再びオブジェクトA1～A9の画像が表示されたゲーム画面がテレビジョンモニタ22に表示されることとなる。

【実施形態の効果】本実施形態による画像表示処理装置、画像表示処理方法、及びコンピュータプログラムを記録した機械読取り可能な記録媒体によると、ゲーム実行部1a及び判定部1bによって、1フレーム分の表示

データ総量が監視され、表示データ総量が閾値を越えた場合には、ゲーム画面の背景をなすオブジェクトA1～A9の何れかが表示内容から除外される。これによって表示データ総量が減少するため、1フレーム分の表示データ総量を、描画処理部1d、グラフィックスデータ生成プロセッサ3、及び描画処理プロセッサ10が処理可能な範囲に収めることができる。従って、ゲーム画面においてオブジェクトが点滅による画面のちらつきや画面のひきつりを防止することができる。

【0082】また、オブジェクトA1～A9がゲーム画面から消えている時間は1フレーム時間であるため、オブジェクトが消えたことをゲームプレーヤに気付かれない。なお、本実施形態では、オブジェクトA1～A9の何れかを表示内容から除外する構成としたが、1フレーム分の表示内容から2以上のオブジェクトAが除外される構成であっても良い。また、本実施形態では、表示内容から除外されるオブジェクトAの順序は決まっているが、表示内容から除外されるオブジェクトAがランダムに選択される構成であっても良い。但し、同じオブジェクトAが連続して選択されないようにするのが望ましい。

【0083】また、本実施形態では、ビデオゲームとしてアクションゲームについて説明したが、本発明による画像表示処理方法は、ロールプレイングゲーム、アドベンチャーゲーム等を実行するビデオゲーム機に実施されていても良い。

【0084】また、本実施形態では、家庭用のビデオゲーム機について説明したが、ビデオゲーム機は、業務用として構成されていても良い。この場合には、図1に示された構成要素が全て一体型となっている1つの筐体に收容される。また、ビデオゲーム機は、パーソナルコンピュータやワークステーション等のコンピュータを核として構成されていても良い。この場合には、上記したテレビジョンモニタ22は、コンピュータ用のディスプレイに対応し、上記した描画プロセッサ10、音声処理プロセッサ12、伸張回路7は、コンピュータの拡張スロットに搭載される拡張ボード上のハードウェアにそれぞれ対応し、上記したインターフェイス回路4、パラレルポート8、シリアルポート9、インターフェイス回路19は、コンピュータの拡張スロットに搭載される拡張ボード上のハードウェアにそれぞれ対応する。また、上記バッファ11、13、15は、メインメモリ5又は図示せぬ拡張メモリの各エリアにそれぞれ対応する。

【0085】

【発明の効果】本発明による画像表示処理装置、画像表示処理方法、及びコンピュータプログラムを記録した機械読取り可能な記録媒体によると、モニタに表示されるオブジェクトの点滅や画面のひきつき等を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態による画像表示処理装置を備えたビデオゲーム機を示すブロック図

【図2】図1に示したビデオゲーム機によってテレビジョンモニタに表示されたゲーム画面の表示例を示す図

【図3】画像表示処理方法の説明図

【図4】画像表示処理装置を示す機能ブロック図

【図5】図4に示したテーブルの説明図

【図6】ビデオゲーム機による画像表示処理を示すフローチャート

【図7】ビデオゲーム機による画像表示処理を示すフローチャート

【符号の説明】

* A1～A9 オブジェクト

1 CPU

1a ゲーム実行部

1b 判定部

1c オブジェクト選択部

1d 描画処理部

1e カウンタ

3 グラフィックスデータ生成プロセッサ

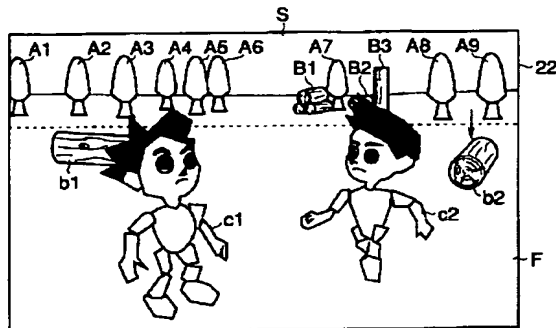
5 メインメモリ

10 描画処理プロセッサ

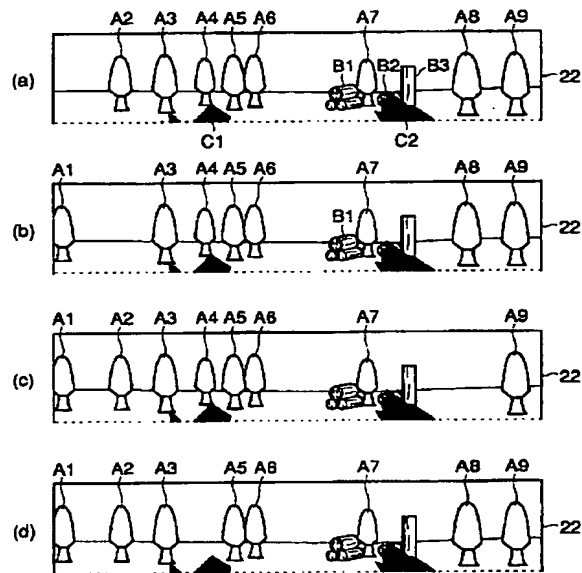
11 バッファ

* 22 テレビジョンモニタ

【図2】



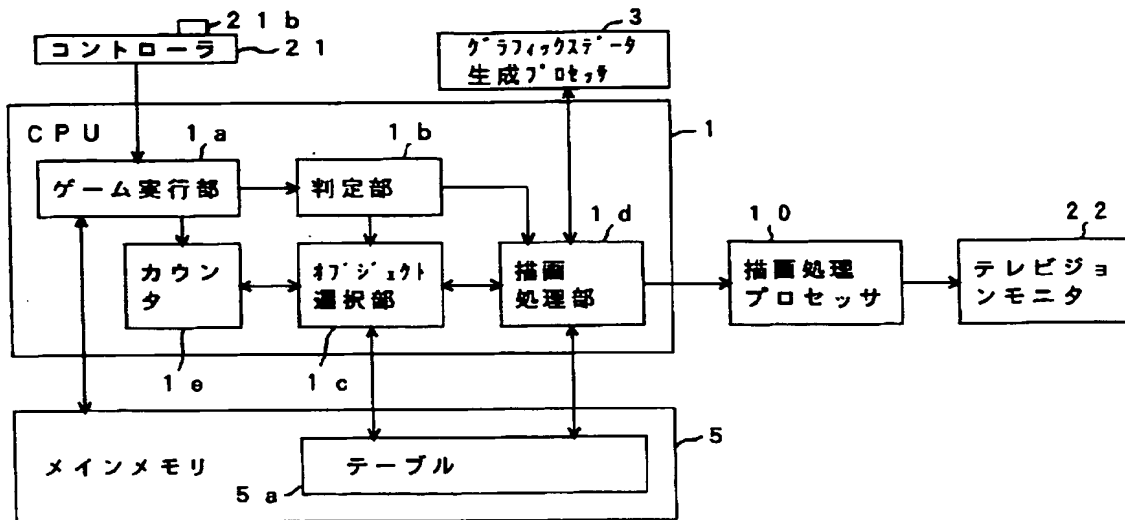
【図3】



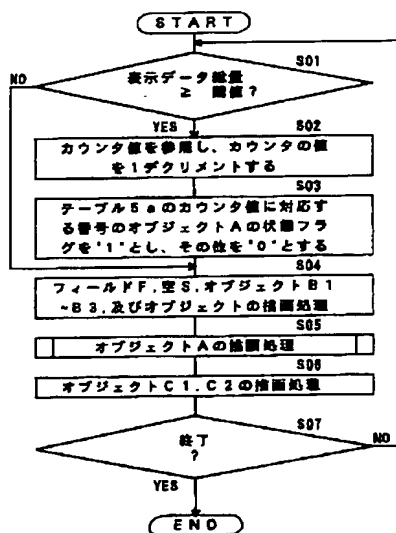
【図5】

オブジェクトA1	座標変換	光源計算	テクスチャマップ	番号	状態
	処理データ	処理データ	処理データ	処理データ	処理データ
オブジェクトA1	0	1
オブジェクトA2	1	0
オブジェクトA3	2	0
オブジェクトA4	3	0
...
オブジェクトA9	8	0

【図4】



【図6】



【図7】

